

# Décrire des relations à l'aide de symboles

FR ch 9

Les mathématiciens utilisent des symboles pour représenter des opérations et pour illustrer des relations entre des quantités. Par exemple,

$\times$  représente la multiplication  
 $\div$  représente la division  
 $<$  représente est inférieur à

$>$  représente est supérieur à  
 $=$  représente est égal à  
 $\neq$  représente n'est pas égal à

1. Exprime chaque énoncé à l'aide de symboles.

- a) 5 est supérieur à 2.
- b) 7 est inférieur à 20.
- c) 5 multiplié par 3.
- d) 9 est égal à  $\frac{18}{2}$ .

2. Exprime chaque énoncé mathématique à l'aide de mots.

- a)  $4 < 8$
- b)  $8 > 2$
- c)  $14 \div 2$
- d)  $4 \neq \frac{8}{3}$

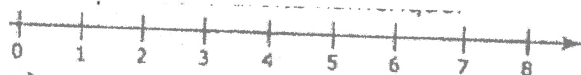
## Utiliser le terme entre

Le terme *entre* peut servir à décrire une relation ou un emplacement physique. Par exemple, Paul est *entre* Sue et Shasta dans la file. On peut utiliser ce terme de la même façon en mathématiques. Par exemple, les nombres entiers situés entre -2 et 3 sont -1, 0, 1 et 2. Remarque que le terme *entre* n'inclut pas les nombres -2 et 3.



Nombres naturels  
ex. 0, 1, 2, 3.....

3. Indique tous les nombres naturels (ex. 0, 1, 2, 3...) qui répondent à ces conditions. Au besoin, utilise la droite numérique. Rappel ENTRE 4 et 10 veut dire que 4 et 10 ne sont pas inclus. Alors 5, 6, 7, 8, 9 sont ENTRE 4 et 10.



- a) entre 6 et 3.
- b) entre -2 et 2
- c) entre 4,6 et 7,1
- d) inférieur à 4

### Utiliser un signe d'inégalité

Une *inégalité* exprime une relation entre des nombres ou des quantités.

Les signes  $<$  et  $>$  sont des signes d'inégalité.



L'inégalité  $5 < 6$  signifie que 5 est inférieur à 6. Ce même renseignement peut être exprimé par l'inégalité  $6 > 5$ , qui signifie que 6 est supérieur à 5.

4. Écris deux expressions qui montrent la relation entre les nombres donnés. Utilise les signes  $<$  (est inférieur à) et  $>$  (est supérieur à).

a) 1 et 7

b) 4 et -1

c) 3 et 3,5

d) 0 et 1

5. Indique les nombres naturels qui satisfont chaque énoncé.

a)  $x < 4$

b) entre 4 et 8

c)  $t > 11$

d)  $a < 15$

### Résoudre une équation

Pour résoudre une équation, il faut déterminer toutes les valeurs de la variable qui rendent l'énoncé vrai.

Résous l'équation  $2x - 1 = 7$ .

Solution :

$$2x - 1 + 1 = 7 + 1$$

$$2x = 8$$

$$x = 4$$

Vérification:

G

$$2(4) - 1$$

$$= 8 - 1$$

$$= 7$$

$$G = D \checkmark$$

D  
7

- 62 Résous chaque équation, puis vérifie ta réponse.

a)  $x + 4 = 6$

b)  $-2x + 1 = 9$

c)  $-5x - 3 = -8$

d)  $3x - 5 = 4$

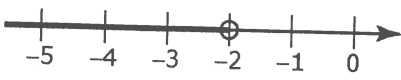
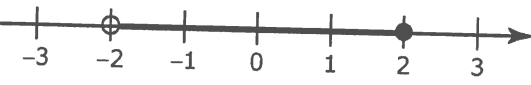
Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

FR 9.5

## Section 9.1 – Exercices supplémentaires

1. À l'aide de mots, indique la signification de chaque inéquation.

Inéquation	Signification
a) $m > -2$	
b) 	
c) 	
d) $m \geq 2$	

2. Indique si chaque énoncé est vrai ou faux (encercle la bonne réponse). Si un énoncé est faux, récris-le pour le rendre vrai.

a) **Vrai/Faux** Un cercle plein indique que la borne n'est pas une valeur possible.

---



---

b) **Vrai/Faux** L'inéquation  $-4 < x$  signifie que  $x$  est supérieur à  $-4$ .

---



---

c) **Vrai/Faux** Sur la droite numérique, on représente toujours la borne par un cercle vide.

---



---

Nom : \_\_\_\_\_

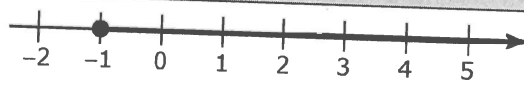
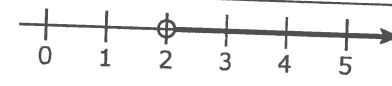
Date : \_\_\_\_\_

**FR 9.5**

(suite)

Complète ce tableau pour répondre aux questions 3 à 6.

- a) Exprime l'inéquation de façon verbale dans un contexte de la vie courante.  
 b) Exprime l'inéquation de façon imagée.  
 c) Exprime l'inéquation de façon symbolique.

a) Représentation verbale	b) Représentation imagée	c) Représentation symbolique
<p><b>Exemple :</b></p> <p>La hauteur d'une fusée qui décolle d'une altitude de 1 m sous le niveau de la mer.</p>		<p><math>h \geq -1</math>, où <math>h</math> représente l'altitude de la fusée</p>
<p><b>3.</b> Une température en dessous de <math>-4\text{ }^{\circ}\text{C}</math></p>		
<p><b>4.</b></p>		<p><math>2 \geq x</math></p>
<p><b>5.</b></p>		
<p><b>6.</b></p>		<p><math>0 \leq x \leq 5</math></p>

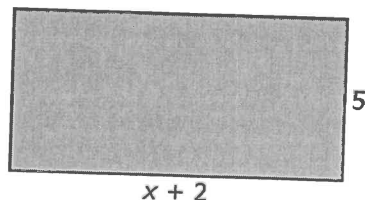
Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

FR 9.8

## Section 9.2 – Exercices supplémentaires

1. Indique trois valeurs qui vérifient une inéquation ou une combinaison d'inéquations.
  - a)  $x \leq -4$
  - b)  $x > -3$
  - c)  $-2 \leq x \leq 5$
2. Résous chaque inéquation.
  - a)  $x + 5 \leq 12$
  - b)  $2 > x - 9$
  - c)  $7,4 + x \geq 6,2$
  - d)  $x - 4,2 < 3,5$
  - e)  $4x \leq -16$
  - f)  $-1,3x > 16,9$
  - g)  $\frac{x}{5} \leq -4$
  - h)  $-\frac{1}{4}x \geq 3$
3. Détermine si la valeur indiquée vérifie l'inéquation.
  - a)  $2x < -10$  ;  $x > -5$
  - b)  $-3x \leq -24$  ;  $x \leq 8$
  - c)  $-9 \geq -\frac{1}{3}x$  ;  $3 \geq x$
  - d)  $x + 8 < -12$  ;  $x < 20$
  - e)  $2x \geq -16$  ;  $x \geq -8$
  - f)  $-7 + x > -2$  ;  $x > -9$
4. Un fabricant de ballons certifie que chaque paquet vendu renferme au moins 18 ballons rouges. Si 15 % des ballons sont rouges, combien de ballons y a-t-il dans un paquet ?
  - a) Représente cette situation à l'aide d'une inéquation.
  - b) Résous cette inéquation et vérifie ta solution.
  - c) Présente ta solution de façon verbale et imagée.
5. a) Écris une équation et résous-la pour déterminer les valeurs de  $x$  telles que l'aire de ce rectangle ne dépasse pas 25 unités carrées.  
b) Y a-t-il des valeurs que  $x$  ne peut pas avoir dans ce contexte ? Explique ta réponse.



## Section 9.3 – Exercices supplémentaires

1. Explique comment vérifier que la solution de  $\frac{x}{2} - 2 \leq 6$  est  $x \leq 16$ .
2. Résous chaque inéquation.
  - a)  $3x - 5 > 2x + 4$
  - b)  $4x + 3,2 < 2x + 1,4$
  - c)  $\frac{3}{4}x + 8 \leq \frac{1}{2}(3x - 5)$
  - d)  $6(5 - x) \leq 7(x - 5)$
3. Résous chaque inéquation. Représente la solution sur une droite numérique.
  - a)  $9x + 4 \leq 5x + 12$
  - b)  $5x - 2 > 9x - 10$
  - c)  $3(2x - 3) < 13 + 2(x - 1)$
  - d)  $4(2x - 1) - 5(x + 1) \geq 9$
4. Vérifie la solution indiquée.
  - a)  $2x - 9 > 5x + 6 ; x < -5$
  - b)  $2\frac{2}{3}(x + 2) \leq 9 + 2(x + 4) ; x \leq 13\frac{1}{2}$
5. Tes parents célèbrent leur 25<sup>e</sup> anniversaire de mariage. Ils veulent organiser une fête pour l'occasion. L'entreprise Fabuleux festin demande 200 \$ pour la location de la salle et 30 \$ par personne pour le repas. L'entreprise Bonne table demande 400 \$ pour la location de la salle et 20 \$ par personne pour le repas.
  - a) À l'aide d'une inéquation, représente le nombre de personnes qui peuvent assister à la fête chez Fabuleux festin si le coût ne doit pas dépasser 2 000 \$.
  - b) Combien de personnes doivent assister à la fête pour rendre l'offre de l'entreprise Bonne table plus avantageuse ? Montre ton travail.
6. On te propose deux emplois d'été où tu dois fabriquer des cellules à grain. L'entreprise A t'offre 60 \$ par cellule à grain fabriqué et 120 \$ par jour. L'entreprise B t'offre 75 \$ par cellule à grain et 90 \$ par jour. Détermine le nombre de cellules à grains que tu dois fabriquer par jour pour que l'offre de l'entreprise B soit plus avantageuse. Pour cela, pose une inéquation, puis résous-la.

# Réponses des FR

## FR 9.1 Lien mathématique

1. a) Inférieur ou égal à 60  
b) Inférieur ou égal à 2 160
2. Les réponses varieront en fonction des recherches des élèves. Assurez-vous qu'ils indiquent les sources d'information utilisées.
3. a) Exemples : Le manège ne peut supporter un poids supérieur à celui du nombre de personnes spécifié. Il faudrait trop de temps pour faire monter ce nombre de personnes dans le manège.  
b) Exemples : Il est interdit de se tenir debout quand le manège fonctionne. La nourriture et les boissons sont interdites dans le manège.  
c) Pas plus de quatre personnes par nacelle.  $p < 4$ , où  $p$  représente le nombre de personnes par nacelle.

## FR 9.2 Prépare-toi

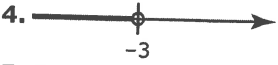
1. a)  $5 > 2$  b)  $7 < 20$  c)  $5 \times 3$  d)  $9 = \frac{18}{2}$
2. a) 4 est inférieur à 8. b) 8 est supérieur à 2.  
c) 14 divisé par 2. d) 4 n'est pas égal à  $\frac{8}{3}$ .
3. a) 5, 4 b) 0, 1 c) 5, 6, 7 d) 3, 2, 1, 0
4. a)  $1 < 7$ ;  $7 > 1$  b)  $4 > -1$ ;  $-1 < 4$   
c)  $3 < 3,5$ ;  $3,5 > 3$  d)  $0 < 1$ ;  $1 > 0$
5. a) 0, 1, 2, 3 b) 5, 6, 7  
c) 12, 13, 14, ... d) 0, 1, 2, ..., 14
6. a)  $x = 2$  b)  $x = -4$  c)  $x = 1$  d)  $x = 3$

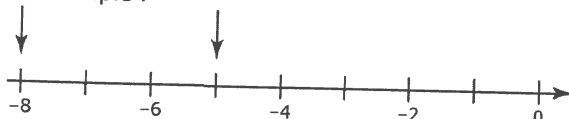
## FR 9.3 Mise en train

### Section 9.1

1.  $n = -4,1$  2.  $x = -3,5$  3.  $x = 2$
4.  $x = -\frac{5}{8}$  5.  $x = 3$
6.  $x = -3$  7.  $x = 9$  8.  $x = -53,56$
9.  $y = -12$  10.  $x = -8$

### Section 9.2

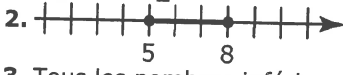
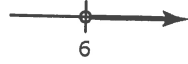
1.  $x = -1,1$
2. Non ; la solution est  $x = 1,861$ .
3.  $40 \geq x$  ou  $x \leq 40$
4. 
5. Exemple : Tous les nombres qui sont supérieurs à -5 et qui sont inférieurs ou égaux à 7.
6. Oui. Exemple : Le nombre 3 est situé à la gauche de 8 sur une droite numérique.
7. Non ; le nombre -5 se trouve à la droite de -8.  
Exemple :



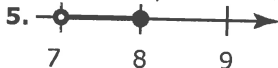
8. Les nombres entiers qui sont supérieurs à -17.

9. Le nombre 40 et tous les nombres entiers inférieurs à 40.
10. Tous les nombres qui sont inférieurs à 8.

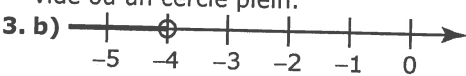

### Section 9.3

1. Tous les nombres supérieurs ou égaux à 8 ;  
 $x \geq 8$  ou  $8 \leq x$ .
2. 
3. Tous les nombres inférieurs ou égaux à 6,1.
4. Il est inversé.
5. a)  $x > 6$  b) Exemple: 
6.  $x = -10$
7.  $x = 20$  8.  $x = 8$  9.  $x = -6$  10.  $x = 2$

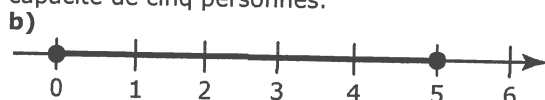
## FR 9.4 Problèmes de la semaine

1.  $x < 1$ . Quand  $x = 1$ , la valeur de  $\frac{1}{x}$  est 1.  
Quand  $x > 1$ , la valeur de  $\frac{1}{x}$  est une fraction, soit une valeur inférieure à 1.  
La valeur de  $x$  doit être inférieure à 1.
2. Non. Exemple :  
Si  $a = 0$  et  $c < 0$ , alors  $ac > bc$ .
3. Jamais ; la valeur s'approche de 20 sans jamais dépasser.
4. a)  $-4x - 2,5 \leq -10$  ;  $x \geq 1,875$   
b)  $2x + 3 < 0,5 - x$  ;  $x \leq 1,2$   
c)  $-5x + 3,5 = -x + 13,5$  ;  $x = -2,5$
5. 

## FR 9.5 Section 9.1 Exercices supplémentaires

1. a)  $m$  est supérieur à moins 2.  
b) Un nombre est inférieur à -2.  
c) Un nombre est supérieur à -2 et inférieur ou égal à 2.  
d)  $m$  est supérieur ou égal à 2.
2. a) Faux. Exemple : Un cercle plein indique que la borne est une valeur possible.  
b) Vrai.  
c) Faux. Exemple : Sur une droite numérique, une borne peut être représentée par un cercle vide ou un cercle plein.
3. b) 
- c)  $t < -4$ , où  $t$  représente la température.
4. a) Exemple : La température d'un village où il ne fait jamais plus chaud que 2 °C.  
b) 
5. a) Exemple : Le nombre de joueurs pour un jeu qui nécessite plus de deux joueurs.  
c)  $j > 2$ , où  $j$  représente le nombre de joueurs.

6. a) Exemple : Le nombre de personnes pouvant entrer dans une voiture qui a une capacité de cinq personnes.



### FR 9.8 Section 9.2 Exercices supplémentaires

- a) -4 ou tout nombre inférieur à -4.  
Exemple : -4, -5, -6.

b) Tout nombre supérieur à -3.  
Exemple : -2, -1, 0

c) Tout nombre situé entre -2 et 5, inclusivement : -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, ou 5.
- a)  $x \leq 7$  b)  $11 > x$  ou  $x < 11$  c)  $x \geq -1,2$   
d)  $x < 7,7$  e)  $x \leq -4$  f)  $x < -13$   
g)  $x \leq -20$  h)  $x \leq -12$
- a)  $x > -5$  est inexact. b)  $x \leq 8$  est inexact.  
c)  $3 \geq x$  est inexact d)  $x < 20$  est inexact  
e)  $x \geq -8$  est exact. f)  $x > -9$  est inexact.
- a)  $0,15b \geq 18$ , où  $b$  représente le nombre de ballons dans un paquet.  
b)  $b \geq 120$   
c) Le nombre de ballons dans un paquet est supérieur ou égal à 120.
- a)  $5(x+2) \leq 25$ ;  $x \leq 3$   
b) La valeur de  $x$  doit être supérieure à -2, sinon le rectangle n'aurait pas de longueur.

### FR 9.10 Section 9.3 Exercices supplémentaires

1. Exemple : On substitue la valeur à la borne dans l'inéquation pour s'assurer que les deux membres sont égaux.

$$\frac{x}{2} - 2 \leq 6$$

$$\frac{16}{2} - 2 \leq 6$$

$$8 - 2 \leq 6$$

$$6 \leq 6$$

Ensuite, on substitue une autre valeur de l'ensemble-solution à la borne pour vérifier si le signe d'inégalité est le bon.

$$\frac{x}{2} - 2 \leq 6$$

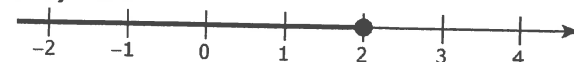
$$\frac{-6}{2} - 2 \leq 6$$

$$-3 - 2 \leq 6$$

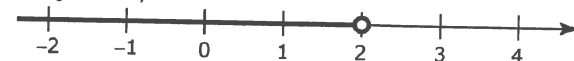
$$-5 \leq 6$$

2. a)  $x > 9$  b)  $x < -0,9$  c)  $x \geq 14$  d)  $x \geq 5$

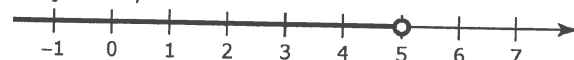
3. a)  $x \leq 2$



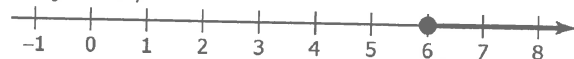
- b)  $x < 2$ ;



- c)  $x < 5$ ;



- d)  $x \geq 6$ ;



4. a)  $x < -5$  est exact. b)  $x \leq 13\frac{1}{2}$  est exact. *AS*

5. a)  $30n + 200 \leq 2\,000$  ou  $200 + 30n \leq 2\,000$ , où  $n$  représente le nombre de personnes.

- b)  $30n + 200 > 20n + 400$ ;  $n > 20$

Si plus de 20 personnes viennent à la fête, la salle Banquet somptueux est plus avantageuse.

6. Soit  $g$ , le nombre de cellules à grains que je fabrique.  $75g + 90 > 60g + 120$ ;  $g > 2$   
L'emploi B sera plus payant que le A si je fabrique plus de deux cellules à grains par jour.

### FR 9.11 Section 9.3 Lien mathématique

- Total des coûts fixes (5 000 \$ plus 1 200 \$ par manège) = 17 000 \$.  
Total des revenus variables par visiteur = 83 \$.
- a) 15 \$ b) 17 000 \$  
c)  $15v + 17\,000$ , où  $v$  représente le nombre de visiteurs.
- a) 83 \$ b) 2 500 \$ c)  $83v + 2\,500$
- a)  $83v + 2\,500 > 15v + 17\,000$   
b)  $v > 214$ , quand on arrondit au nombre naturel supérieur le plus près. Justification :  
 $83(214) + 2\,500 > 15(214) + 17\,000$   
 $20\,262 > 20\,210$

### FR 9.12 Test du chapitre 9

1. B 2. C 3. B 4. A 5.  $\geq$  6.  $<$  7.  $\geq$

8.  $x \leq 200$  9. a)  $x < 2\frac{1}{2}$  b)  $x \leq -1\frac{1}{3}$

10.



11. a)  $11,50n + 5,75n + 25 \leq 1\,000$   
ou  $17,25n + 25 \leq 1\,000$

- b)  $n \leq 56,52$

- c)  $17,25(56) + 25 = 991$ ;

- $17,25(57) + 25 = 1\,008,25$

Victoria a raison.

- d)  $1\,000 - 991 = 9$ ; il restera 9 \$.